الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2012

الشعبة: رياضيات

اختبار في مادة: الرياضيات — المدة: 04 ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (04 نقاط)

1) حل في مجموعة الأعداد المركبة $\mathbb{C}$ المعادلة ذات المجهول z: $z^2-\sqrt{2}z+1=0$.

2) المستوي المركب منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{u},\vec{v})$. A ، B و C نقط المستوي التي لاحقاتها على الترتيب: $z_A=\frac{1+i}{\sqrt{2}}$ ، $z_B=\overline{z_A}$ و $z_C=z_A+z_B$.

أ- اكتب على الشكل الأسي الأعداد المركبة: z_A، z_B و $\frac{z_A}{z_B}$.

ب- عيّن لاحقة كل من A' ، B' و C' صور النقط A ، B و C على الترتيب بالدوران الذي مركزه O وزاويته $\frac{\pi}{4}$.

جـ- بيّن أن الرباعي $OA'C'B'$ مربع.

3) نسمي (Δ) مجموعة النقط M من المستوي ذات اللاحقة z حيث: $|z-z_A|=|z-z_B|$.

أ- بيّن أن (Δ) هو محور الفواصل.

ب- بيّن أن حلي المعادلة: $\left(\frac{z-z_A}{z-z_B}\right)^2=i$ عددان حقيقيان. (لا يطلب حساب الحلين)

التمرين الثاني: (04 نقاط)

1) نعتبر في $\mathbb{Z}^2$ المعادلة ذات المجهول $(x;y)$ التالية: $2011x-1432y=31\ ...\ (1)$.

أ- أثبت أن العدد 2011 أولي.

ب- باستعمال خوارزمية إقليدس، عيّن حلا خاصا $(x_0;y_0)$ للمعادلة (1)، ثم حل المعادلة (1).

2) أ- عيّن، حسب قيم العدد الطبيعي n، باقي القسمة الإقليدية للعدد 2^n على 7، ثم جد باقي القسمة الإقليدية للعدد $2011^{1432^{2012}}$ على 7.

ب- عيّن قيم العدد الطبيعي n التي من أجلها يكون: $2010^n+2011^n+1432^n\equiv 0[7]$.

3) N عدد طبيعي يكتب $\overline{2\gamma\alpha\beta}$ في نظام التعداد الذي أساسه 9 حيث: α، β، γ بهذا الترتيب تشكل حدودا متتابعة من متتالية حسابية متزايدة تماما و $(\beta;\gamma)$ حل للمعادلة (1).

عيّن α ، β و γ، ثم اكتب N في النظام العشري.

<u>التمرين الثالث</u>: (04 نقاط)

نعتبر في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$، النقط $A(3;0;0)$، $B(0;4;0)$ و $C(2;2;2)$.

1) بيّن أن النقط A، B، C ليست في استقامية وأن الشعاع $\vec{n}(4;3;-1)$ عمودي على كل من الشعاعين: $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AC}$.

2) اكتب معادلة ديكارتية للمستوي (P) الذي يشمل النقط A، B، C.

3) أ- بيّن أنّ: $6x-8y+7=0$ معادلة ديكارتية للمستوي (P') مجموعة النقط $M(x;y;z)$ من الفضاء حيث: $AM=BM$.

ب- بيّن أنّ: $2x-4y-4z+3=0$ معادلة ديكارتية للمستوي (P'') مجموعة النقط $M(x;y;z)$ من الفضاء حيث: $AM=CM$.

جـ- بيّن أن (P') و (P'') يتقاطعان وفق مستقيم (Δ) يطلب تعيين تمثيل وسيطي له.

4) احسب إحداثيات النقطة ω مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ABC.

<u>التمرين الرابع</u>: (08 نقاط)

I) g هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=2-xe^{x}$.

1) ادرس تغيرات الدالة g، ثم شكل جدول تغيراتها.

2) بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α على $\mathbb{R}$، ثم تحقق أن: $0,8<\alpha<0,9$.

3) عيّن، حسب قيم x، إشارة $g(x)$.

II) f هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=\dfrac{2x+2}{e^{x}+2}$.

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$، (وحدة الطول $2cm$).

1) بيّن أن: $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0$، ثم فسّر النتيجة هندسيا.

2) أ- احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$.

ب- بيّن أن المستقيم (Δ') ذا المعادلة $y=x+1$ مستقيم مقارب للمنحنى (C_f).

3) ادرس وضعية (C_f) بالنسبة إلى كل من (Δ') و (Δ)، حيث (Δ) هو المستقيم ذو المعادلة $y=x$.

4) أ- بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي x، $f'(x)=\dfrac{2g(x)}{(e^{x}+2)^{2}}$، ثم استنتج اتجاه تغير الدالة f.

ب- بيّن أن : $f(\alpha)=\alpha$ ، ثم شكل جدول تغيرات الدالة f.

5- ارسم (Δ) ، (Δ') و (C_f).

6- ناقش، بيانيا، حسب قيم الوسيط الحقيقي m، عدد حلول المعادلة $f(x)=f(m)$.

III) (U_n) هي المتتالية العددية المعرفة على $\mathbb{N}$ كما يلي: $U_0=0$ ومن أجل كل عدد طبيعي n: $U_{n+1}=f(U_n)$.

1) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n، $0\le U_n<\alpha$.

2) باستعمال (Δ) و (C_f) مثّل على محور الفواصل الحدود: U_0 ، U_1 و U_2، ثم خمّن اتجاه تغير (U_n).

3) برهن أن المتتالية (U_n) متقاربة، ثم احسب نهايتها.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (04 نقاط)

1) حل في مجموعة الأعداد المركبة $\mathbb{C}$ المعادلة ذات المجهول z التالية: $(z^2+4)(z^2-2\sqrt{3}z+4)=0$.

2) نعتبر في المستوي المركب المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(O;\vec{u},\vec{v}\right)$، النقط A، B، C و D التي لواحقها على الترتيب: $z_A=\sqrt{3}+i$ ، $z_B=\overline{z_A}$ ، $z_C=-2i$ و $z_D=\overline{z_C}$.

– بيّن أن النقط A، B، C و D تنتمي إلى دائرة (γ) يطلب تعيين مركزها ونصف قطرها، ثم أنشئ النقط A، B، C و D.

3) نرمز بـ z_E إلى لاحقة النقطة E نظيرة النقطة B بالنسبة إلى المبدأ O .

أ– بيّن أن: $\dfrac{z_A-z_C}{z_E-z_C}=e^{i\left(-\frac{\pi}{3}\right)}$.

ب– بيّن أن النقطة A هي صورة النقطة E بدوران R مركزه C يطلب تعيين زاويته.

جـ– استنتج طبيعة المثلث AEC.

د– H هو التحاكي الذي مركزه O ونسبته 2.

– عيّن طبيعة التحويل RoH وعناصره المميزة، ثم استنتج صورة الدائرة (γ) بالتحويل RoH.

التمرين الثاني: (04 نقاط)

نعتبر في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$، النقط $A(1;1;1)$، $B(1;-1;0)$ و $C(2;0;1)$.

1) بيّن أن النقط A ، B و C تعين مستويا (P_1) يطلب تعيين تمثيل وسيطي له.

2) (P_2) المستوي الذي: $x-2y-2z+6=0$ معادلة ديكارتية له.

– بيّن أن (P_1) و (P_2) يتقاطعان وفق مستقيم (Δ) يطلب تعيين تمثيل وسيطي له.

3) بيّن أن النقطة O هي مرجح الجملة: $\{(A;1),(B;1),(C;-1)\}$.

4) أ– عيّن (S) مجموعة النقط $M(x;y;z)$ من الفضاء التي تحقق: $\left\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\right\|=2\sqrt{3}$.

ب– احسب إحداثيات D و E نقطتي تقاطع (S) و (Δ).

جـ– ما هي طبيعة المثلث ODE؟ ثم استنتج المسافة بين O و (Δ).

التمرين الثالث: (04 نقاط)

(u_n) هي المتتالية العددية المعرفة على $\mathbb{N}$ كما يلي: $u_0=16$ ومن أجل كل عدد طبيعي n، $u_{n+1}=6u_n-9$.

1) أ- احسب بواقي قسمة كل من الحدود u_0، u_1، u_2، u_3، u_4 على 7.

ب- خمّن قيمة للعدد a وقيمة للعدد b بحيث: $u_{2k}\equiv a\,[7]$ و $u_{2k+1}\equiv b\,[7]$.

2) أ- برهن أنّه، من أجل كل عدد طبيعي n، $u_{n+2}\equiv u_n\,[7]$.

ب- برهن بالتراجع أنّه من أجل كل عدد طبيعي k ، $u_{2k}\equiv 2\,[7]$، ثم استنتج أن: $u_{2k+1}\equiv 3\,[7]$.

3) نضع من أجل كل عدد طبيعي n، $v_n=u_n-\frac{9}{5}$.

أ- بيّن أن المتتالية (v_n) هندسية، يطلب تعيين أساسها وحدها الأول.

ب- احسب، بدلالة n، كلا من u_n و S_n حيث : $S_n=u_0+u_1+...+u_n$.

التمرين الرابع: (08 نقاط)

I) g هي الدالة المعرفة على المجال $]-1;3]$ كما يلي : $g(x)=2\ln(x+1)-\frac{x}{x+1}$.

1) ادرس تغيرات الدالة g، ثم شكّل جدول تغيراتها.

2) بيّن أن المعادلة: $g(x)=0$ تقبل حلين أحدهما معدوم والآخر α يحقق: $-0{,}8<\alpha<-0{,}7$.

3) عيّن، حسب قيم x، إشارة $g(x)$.

4) h هي الدالة المعرفة على المجال $]-1;3]$ بـ: $h(x)=[g(x)]^2$.

أ- احسب $h'(x)$ بدلالة كل من $g(x)$ و $g'(x)$.

ب- عيّن إشارة $h'(x)$، ثم شكّل جدول تغيرات الدالة h.

II) f هي الدالة المعرفة على المجال $]-1;3]$ كما يلي: $\begin{cases} f(x)=\dfrac{x^2}{\ln(x+1)}\ ;\ x\neq 0 \\ f(0)=0 \end{cases}$.

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1) بيّن أن الدالة f تقبل الاشتقاق عند الصفر، ثم اكتب معادلة لــ (T) مماس (C_f) في النقطة ذات الفاصلة 0.

2) أ- بيّن أنه من أجل كل x من $]-1;0[\cup]0;3]$، $f'(x)=\dfrac{xg(x)}{[\ln(x+1)]^2}$، ثم استنتج اتجاه تغير الدالة f.

ب- بيّن أن : $f(\alpha)=2\alpha(\alpha+1)$ ، ثم عيّن حصرا لــ $f(\alpha)$.

جـ- احسب $f(3)$ و $\lim\limits_{x\to -1} f(x)$ ، ثم شكّل جدول تغيرات الدالة f.

3) أ- بيّن أنّه من أجل كل x من المجال $]-1;3]$ فإن: $x-\ln(x+1)\geq 0$.

ب- ادرس وضعية (C_f) بالنسبة إلى المماس (T).

4) عيّن معادلة للمستقيم (T') الموازي للمماس (T) والذي يتقاطع مع (C_f) في النقطة ذات الفاصلة 3.

5) ارسم (T) ، (T') و (C_f).

6) ناقش بيانيا، حسب قيم الوسيط الحقيقي m، عدد حلول المعادلة: $f(x)=x+m$.

الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2012

المادة : رياضيات   الشعبة: رياضيات

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول: (04 نقاط)		
	1) $\Delta=\left(i\sqrt{2}\right)^2$ ، $z_1=\frac{\sqrt{2}+i\sqrt{2}}{2}$ ، $z_2=\frac{\sqrt{2}-i\sqrt{2}}{2}$	0.25×3	
	2) أ- $z_A=e^{i\left(\frac{\pi}{4}\right)}$ ، $z_B=e^{i\left(-\frac{\pi}{4}\right)}$ ، $\frac{z_A}{z_B}=e^{i\left(\frac{\pi}{2}\right)}$	0.25×3	
	ب- $z'=e^{i\left(\frac{\pi}{4}\right)}z$ ، $z_{A'}=i$ ، $z_{B'}=1$ ، $z_{C'}=1+i$	0.25×4	04
	جـ- $OA'B'C'$ مربع (يقبل أي تبرير سليم)	0.75	
	3) أ- (Δ) هو محور $[AB]$	0.25	
	$z_B=\bar{z}_A$ ومنه $(\Delta)=(x'Ox)$	0.25	
	ب- $\left(\frac{z-z_1}{z-z_2}\right)^2=i$ يستلزم $\lvert z-z_A\rvert=\lvert z-z_B\rvert$ إذن $M(z)\in(\Delta)$ ومنه z حقيقي	0.25	
	التمرين الثاني: (04 نقاط)		
	1/ أ- العدد 2011 أولي لأنه لا يقبل القسمة على 2 ، 3 ، 5 ، 7، 11، 13، 17، 19 ، 23، 29 ، 31 ، 37 ، 41 ، 43 و $47^2>2011$	0.5	
	ب- $2011=1432\times1+579$ ، $1432=579\times2+274$ ، $579=274\times2+31$ $2011\times5-1432\times7=31$	0.5×2	
	ومنه $(x_0;y_0)=(5;7)$ ، $x=1432k+5$ ، $y=2011k+7$ حيث: $k\in\mathbb{Z}$		04
	2/أ- $2^{3k}\equiv1[7]$ ، $2^{3k+1}\equiv2[7]$ ، $2^{3k+2}\equiv4[7]$	0.5	
	باقي قسمة $2011^{1432^{2012}}$ على 7 هو 2 لأن: $2011\equiv2[7]$ و $1432^{2012}\equiv1[3]$	0.5	
	ب- $2010^n+2011^n+1432^n\equiv1+2^n+4^n[7]$	.	
	قيم n هي: $n=3k+1$ أو $n=3k+2$ حيث: $k\in\mathbb{N}$	0.75	
	3/ $(\alpha;\beta;\gamma)=(3;5;7)$ و $N=2057$	0.75	
	التمرين الثالث: (04 نقاط)		
	1) $\overrightarrow{AB}(3;-4;0)$ و $\overrightarrow{AC}(-1;2;2)$ غير مرتبطين خطيا	0.5	
	$\vec{n}\cdot\overrightarrow{AB}=0$ و $\vec{n}\cdot\overrightarrow{AC}=0$	0.5	
	2) $(P):4x+3y-z-12=0$	0.5	
	3) أ- $(P'):6x-8y+7=0$ ب- $(P''):2x-4y-4z+3=0$	0.5×2	04
	جـ- $(P')\cap(P'')$: $t\in\mathbb{R}$; $\begin{cases}x=-\frac{7}{6}+4t\\y=3t\\z=+\frac{1}{6}-t\end{cases}$ (يقبل أي تمثيل وسيطي آخر)	0.75	
	4) $(P)\cap(P')\cap(P'')=\{\omega\}$ ومنه $\omega\left(\frac{37}{26};\frac{101}{52};-\frac{25}{52}\right)$	0.75	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الرابع: (08 نقط)		
	I-1) $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)=2$ ، $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=-\infty$	0.25×2	
	$g'(x)=-(x+1)e^{x}$ وإشارته	0.25×2	
	جدول التغيرات	0.25	
	2) g لا تقبل حلولا في $]-\infty;-1[$ وتقبل حلا وحيدا في $]-1;+\infty[$ ، $g(0,8)\times g(0,9)<0$	3×0.25	
	3) إشارة $g(x)$ x: $-\infty$ ، α ، $+\infty$ $g(x)$: + 0 -	0.25	
	II-1) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0$ ، $y=0$ معادلة مستقيم مقارب لـ (C_f)	0.25	
	2) أ) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$	0.25	
	ب) $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)-(x+1)]=0$	0.25	
	3) $f(x)-(x+1)=-\dfrac{(x+1)e^{x}}{e^{x}+2}$ إشارته	0.25	
	إذا كان $x\in]-\infty;-1[$ فإن (C_f) أعلى (Δ') وإذا كان $x\in]-1;+\infty[$ فإن (C_f) أسفل (Δ')	0.25	08
	$f(x)-x=\dfrac{g(x)}{e^{x}+2}$	0.25	
	إذا كان $x\in]-\infty;\alpha[$ فإن (C_f) أعلى (Δ) وإذا كان $x\in]\alpha;+\infty[$ فإن (C_f) أسفل (Δ)	0.50	
	4) أ) $f'(x)=\dfrac{2g(x)}{(e^{x}+2)^{2}}$ ومنه f متزايدة تماما على $]-\infty;\alpha]$ ومتناقصة تماما على $[\alpha;+\infty[$	2×0.25	
	ب) $f(\alpha)=\alpha$ ، جدول تغيرات f	0.50	
	5) الرسم	0.50	
	6) المناقشة: إذا كان $m\in]-\infty;-1]$ للمعادلة حل واحد. إذا كان $m\in]-1;\alpha[\cup]\alpha;+\infty[$ للمعادلة حلين. إذا كان $m=\alpha$ للمعادلة حل مضاعف.	0.50	
	III-1) $0\le U_0<\alpha$ لأن: $U_0=0$ نفرض $0\le U_n<\alpha$ ومنه $f(0)\le f(U_n)<f(\alpha)$ (f متزايدة تماما على $[0;\alpha]$) أي: $0\le\dfrac{2}{3}\le U_{n+1}<\alpha$ ومنه الخاصية محققة دوما	0.50	
	2) تمثيل الحدود ، التخمين (U_n) متزايدة تماما	0.50	
	3) $U_{n+1}-U_n=\dfrac{g(U_n)}{e^{U_n}+2}$ ، $U_{n+1}-U_n>0$ لأن : $U_n<\alpha$ إذن (U_n) متزايدة تماما ومحدودة من الأعلى فهي متقاربة	0.50	
	نهايتها l تحقق $f(l)=l$ ومنه $l=\alpha$	0.25	

138

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول: (04 نقاط)		
	1) $\Delta=(2i)^2$ ، $z'=\sqrt{3}+i$ ، $z''=\sqrt{3}-i$ ، $z_1=2i$ ، $z_2=-2i$	5×0.25	
	2) النقط A ، B ، C ، D تنتمي إلى الدائرة (γ) التي مركزها		
	المبدأ O ونصف قطرها 2	0.25	
	إنشاء النقط	0.25	
	3) أ) $\frac{z_A-z_C}{z_E-z_C}=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i=e^{i\left(-\frac{\pi}{3}\right)}$	0.50	04
	ب) A صورة E بالدوران R الذي مركزه C وزاويته $-\frac{\pi}{3}$	0.25	
	جـ) AEC مثلث متقايس الأضلاع	0.25	
	د) التحويل RoH تشابه مباشر مركزه $\omega\left(-\frac{\sqrt{3}}{3};-1\right)$ ، نسبته 2 وزاويته $-\frac{\pi}{3}$	0.75	
	صورة (γ) هي الدائرة (γ') التي مركزها $\Omega\left(\sqrt{3};-1\right)$ ونصف قطرها 4	0.50	
	التمرين الثاني: (04 نقاط)		
	1) A ، B و C تعين مستويا (P_1) لان $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AC}$ غير مرتبطين خطيا	0.25	
	$(P_1):\ \begin{cases}x=1+\mu\\y=1-2\lambda-\mu\ ;\ \mu\in\mathbb{R},\lambda\in\mathbb{R}\\z=1-\lambda\end{cases}$ ..(يقبل أي تمثيل وسيطي آخر)	0.50	
	2) $(\Delta):\ ;t\in\mathbb{R}\ \begin{cases}x=-2t\\y=2\\z=1-t\end{cases}$	0.75	04
	3) O هي مرجح الجملة: $\{(A;1),(B;1),(C;-1)\}$	0.50	
	4) أ) (S) هي سطح كرة مركزها O و نصف قطرها $2\sqrt{3}$	0.50	
	ب) $E(2;2;2)$ و $D\left(-\frac{14}{5};2;-\frac{2}{5}\right)$	0.75	
	جـ) ODE مثلث متساوي الساقين والمسافة بين O و (Δ) هي $2\sqrt{\frac{6}{5}}$	0.5+0.25	
	التمرين الثالث: (04 نقاط)		
	1) أ- بواقي قسمة كل من الحدود u_0 ، u_1 ، u_2 ، u_3 ، u_4 على 7 : الحدود: u_0، u_1، u_2، u_3، u_4 — البواقي: 2، 3، 2، 3، 2	0.5	
	ب- $a=2$ و $b=3.$	0.5	
	2) أ- $u_{n+2}=36u_n-63$ ومنه $u_{n+2}\equiv u_n[7]$	0.75	04
	ب- إثبات أن: $u_{2k}\equiv 2[7]$ واستنتاج أن $u_{2k+1}\equiv 3[7]$	0.25+0.75	
	3) أ- (v_n) متتالية هندسية أساسها 6 وحدها الأول $\frac{71}{5}$ ،	0.5	
	ب- $u_n=\frac{71}{5}6^n+\frac{9}{5}$ ، $S_n=\frac{71}{25}(6^{n+1}-1)+\frac{9}{5}(n+1)$	0.5+0.25	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة: مجزأة	العلامة: المجموع

التمرين الرابع: (8 نقاط) — المجموع: 08

I-1) $\lim_{x\to -1} g(x)=+\infty$ و $g(3)=-\frac{3}{4}+2\ln 4$ و $g'(x)=\frac{2x+1}{(x+1)^2}$ .... (0.75)

جدول التغيرات : (0.25)

x	-1		$-\frac{1}{2}$		3
$g'(x)$		$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	↘	$1-2\ln 2$	↗	$-\frac{3}{4}+2\ln 4$

2) لدينا $g(0)=0$ و ($g(\alpha)=0$ حيث $-0.8<\alpha<-0.7$ حسب مبرهنة القيم المتوسطة) (0.5+0.25)

3) إشارة $g(x)$ (0.25)

x	$-\infty$		α		0		3
$g(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

4) أ) $h'(x)=2g'(x)\times g(x)$ .... (0.25)

ب) إشارة $h'(x)$ + جدول تغيرات h. .... (0.5+0.25)

II-1) $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x}=1$ .... (0.25)

$(T): y=x$ .... (0.25)

2) أ) $f'(x)=\frac{xg(x)}{\ln^2(x+1)}$ .... (0.50)

f متناقصة تماما على $]-1;\alpha]$ و متزايدة تماما على $[\alpha;3]$ .... (0.50)

ب) $f(\alpha)=2\alpha(\alpha+1)$ وتعيين حصر لـ $f(\alpha)$. .... (2×0.25)

ج) $f(3)=\frac{9}{\ln 4}$ و $\lim_{x \underset{>}{\to} -1} f(x)=0$ ، جدول التغيرات .... (3×0.25)

3- أ) $x\in]-1;3]$ فإن: $x-\ln(x+1)\geq 0$ (دراسة اتجاه تغير $(x\mapsto x-\ln(x+1))$) (0.50)

ب) $f(x)-x=\frac{x(x-\ln(x+1))}{\ln(x+1)}\geq 0$ أي (C_f) أعلى (T) .... (0.25)

4) $(T'):\ y=x+\frac{9}{\ln 4}-3$ .... (0.50)

5) رسم (T) ، (T') و (C_f) .... (0.50)

6) لما $m<0$ لا توجد حلول ، لما $m=0$ حل مضاعف ، لما $m\in]0;1[$ يوجد حلان

لما $1\leq m\leq\frac{9}{\ln 4}-3$ للمعادلة حل واحد (0.50)

لما $m>\frac{9}{\ln 4}-3$ ليس للمعادلة حلول.

140